

PATENTE DE INVENCION

Ref: PLA 66/1528 Sp.

343832

24 AGO



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en transformadores sin núcleo de hierro, con arrollamientos de materiales supraconductores".

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, Berlin y München, entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens-Str.50, 8520 Erlangen, Alemania.

La invención se refiere a un transformador sin núcleo de hierro, con arrollamientos de materiales supraconductores, en el cual, para guiar los flujos principales magnéticos, estos están limitados por un material supraconductor con objeto de

5.

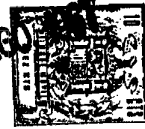
- 2 -
343832



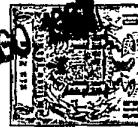
evitar las pérdidas de remagnetización que de lo contrario se presentan en el núcleo de hierro.

- Es sabido que en los transformadores toroidales sin núcleo de hierro, con los arrollamientos dispuestos igualmente hacia fuera, no se presentan o solo en forma negligiblemente pequeña campos de dispersión y que por lo tanto se pueden evitar las pérdidas de corriente parásita en las piezas de construcción metálicas adyacentes o conductores. También es conocido el evitar o mantener pequeña la tensión de dispersión y las intensidades de campo magnéticas que se forman en el recinto de arrollamiento interior mediante el entrelazado del arrollamiento primario y secundario. Como, sin embargo, la fabricación de tales arrollamientos es difícil y costosa y además el factor de relleno de bobina es malo, se ha propuesto, al emplear arrollamientos cilíndricos supraconductores para los transformadores sin núcleo de hierro, debido al campo que sale hacia fuera que produce pérdidas de corriente parásita indeseable en las piezas de construcción metálicas, que se encuentran en las proximidades, partiendo del conocimiento de que los campos magnéticos no atraviesan los cuerpos supraconductores mientras la fuerza del campo se encuentre por debajo la fuerza de campo extintora de los cuerpos supraconductores, el guiar los flujos principales y dispersores, mediante la aplicación de chapas supraconductoras, de manera que se eviten las pérdidas de corriente parásita en las piezas de construcción adyacentes o bien las influencias de los conductores adyacentes. Para ello se ro-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

- 3 -
- 4 AGO
343832



- dearon los arrollamientos cilíndricos de varias capas con cajas de chapa de material supraconductor de manera que no se formasen arrollamientos de corto-circuito, es decir, que las cajas de chapa habían de estar ranuradas. Con ayuda de estas cajas ranuradas de forma anular se podía guiar el flujo magnético de manera que no pudiera salir hacia fuera. Para blindar magnéticamente las capas de arrollamiento interiores contra el campo de las capas de arrollamiento exteriores se introdujeron en las ejecuciones conocidas además, adicionalmente entre las distintas capas, delgadas capas intermedias de chapa ranuradas, asimismo de material supraconductor. En otra ejecución de transformador sin núcleo de hierro con arrollamientos cilíndricos supraconductores se rodean, para evitar las pérdidas de corriente parásita en las piezas de construcción metálicas adyacentes por el flujo saliente, los arrollamientos con anillos de corto-circuito o jaulas de material supraconductor en todos sus lados exteriores.
- 5.
- 10.
- 15.
20. El cometido de la presente invención es señalar asimismo un transformador sin núcleo de hierro supraconductor con arrollamientos cilíndricos en el cual el flujo magnético principal no puede producir pérdidas de corriente parásita en las piezas de construcción y conductores adyacentes. La meta es lograr esto en forma mas sencilla, barata y ahorrativa de espacio a como esto era posible con las cajas anulares y los anillos de blindaje a aplicar en todos los lados exteriores de los arrollamientos.
- 25.
30. Se-gún la presente invención se han dispuesto



343832

- en el recorrido de los flujos magnéticos principales, tanto dentro de los huecos de los arrollamientos como también delante de los lados frontales de los arrollamientos, unos lazos de material supraconductor que
5. muestran una ranura y que en los extremos de las ranuras están conectadas en paralelo entre si. Para evitar también una posible salida del flujo en el lugar ranurado se propone según la presente invención una forma de lazo que muestra por lo menos dos arrollamientos, es decir que el lazo está ejecutado en forma de espiral. Aquí se cubre el lugar ranurado por la parte del arrollamiento radial exterior del lazo. La conexión en paralelo de los extremos del lazo, es decir los lazos simples así como los lazos ejecutados varias veces en espiral, se puede realizar en forma sencilla con ayuda
10. de marcos en si cerrados que siguen la ruta de los flujos principales.
- A base del dibujo se explica la invención con más detalle y esto en una unidad de transformador trifásico representada en sección longitudinal. Con 1 y 2 se denominan los arrollamientos supraconductores de las distintas fases. Los arrollamientos están realizados como arrollamientos cilíndricos y se encuentran concéntricos entre si. Con 3 se denominan los lazos abiertos
20. fabricados de material supraconductor, es decir anillos ranurados en 4, por ejemplo de alambre o banda. Estos lazos están dispuestos repartidos en toda la ruta del flujo de la unidad transformador, preferentemente a igual distancia entre si, y están conectados galvánicamente, por ejemplo soldados, cada vez con sus extremos
25. 30.



343832

- de ranura iguales A y B a los marcos en si cerrados 5, 6, 7 que siguen el flujo magnético y que asimismo se componen de materiales supraconductores. De esta manera están los lazos conectados en paralelo entre si
5. y rellenan tanto los huecos de los arrollamientos como recubren las partes frontales de los arrollamientos, de manera que los flujos principales están guiados en todas rutas por los lazos. La conexión en paralelo de los distintos lazos puede efectuarse, aparte de en los
10. extremos de los lazos, naturalmente también en varios otros lugares. De esta manera se evita un paso del flujo a las piezas de construcción metálicas adyacentes y por lo tanto una formación de corriente parásita en estas piezas y se elimina asimismo una influenciación de los conductores adyacentes. Cuando se quiere tener una
15. seguridad absoluta de que tampoco en los lugares ranurados de los lazos puede salir flujo alguno se pueden desarrollar los lazos, según la ulterior invención, como espirales de varios lazos que entonces, como se señala en el dibujo en la parte inferior con trazos interrumpidos 8, con sus extremos se conectan también
20. galvánicamente al marco 5, 6, 7. La sujeción del marco de lazos se puede efectuar sin dificultad a las piezas de construcción existentes que sirven para la sujeción de las bobinas (no representadas en el dibujo). Las conexiones de los arrollamientos se pueden realizar en
25. la forma tradicional en las partes frontales de los arrollamientos. Para lograr una ejecución de transformador pequeña se pueden mantener planos los lazos que se encuentran en los lados frontales de los arrolla-
- 30.



343832

- mientos, es decir que se pueden desarrollar como lazos ovalados o también se pueden disponer inclinados. La corriente de magnetización más elevada que se presenta en la ejecución de transformador según la presente invención se puede compensar mediante condensadores exteriores. Como con igual rendimiento ciego sus pérdidas son pequeñas se mantienen las pérdidas de una combinación transformador-condensador de esta clase más pequeñas que en un transformador supraconductor con núcleo de hierro.
- 5.
- 10.

- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Alemania, con fecha 5 de agosto de 1966, bajo el número S 105 216 VIIIb/21d2; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN TRANSFORMADORES SIN NUCLEO DE HIERRO, CON ARROLLAMIENTOS DE MATERIALES SUPRACONDUCTORES"; caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.
- 25.

- 1a.- "Perfeccionamientos en transformadores sin núcleo de hierro, con arrollamientos de materiales supraconductores", del tipo en los cuales, para
- 30.



343832

- guiar o bien blindar los flujos magnéticos principales, los recintos conductores del campo se limitan con material supraconductor, caracterizados porque en la ruta de los flujos magnéticos principales, tanto dentro de los huscos de los arrollamientos como también delante de los lados frontales del arrollamiento, se disponen unos lazos de material supraconductor que muestran una ranura y que por los extremos de las ranuras o en varios lugares son conectados en paralelo entre si.
- 5.
- 10.
- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los lazos se forman con espirales que por lo menos muestran dos arrollamientos o vueltas.
- 15.
- 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 y 2, caracterizados porque la conexión en paralelo de los extremos de los lazos se efectúa mediante marcos, en sí cerrados, que siguen la ruta de los flujos principales.
- 20.
- 4ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizados porque para compensar la corriente de magnetización se prevén condensadores.
- 25.
- 5ª.- "Perfeccionamientos en transformadores sin núcleo de hierro, con ^{de materiales} arrollamientos/supraconductores" tal y como queda sustancialmente descrito en la presen



343832

te Memoria, e ilustrado en el adjunto dibujo.

Esta Memoria consta de 8 hojas escritas a máquina por una sola cara.

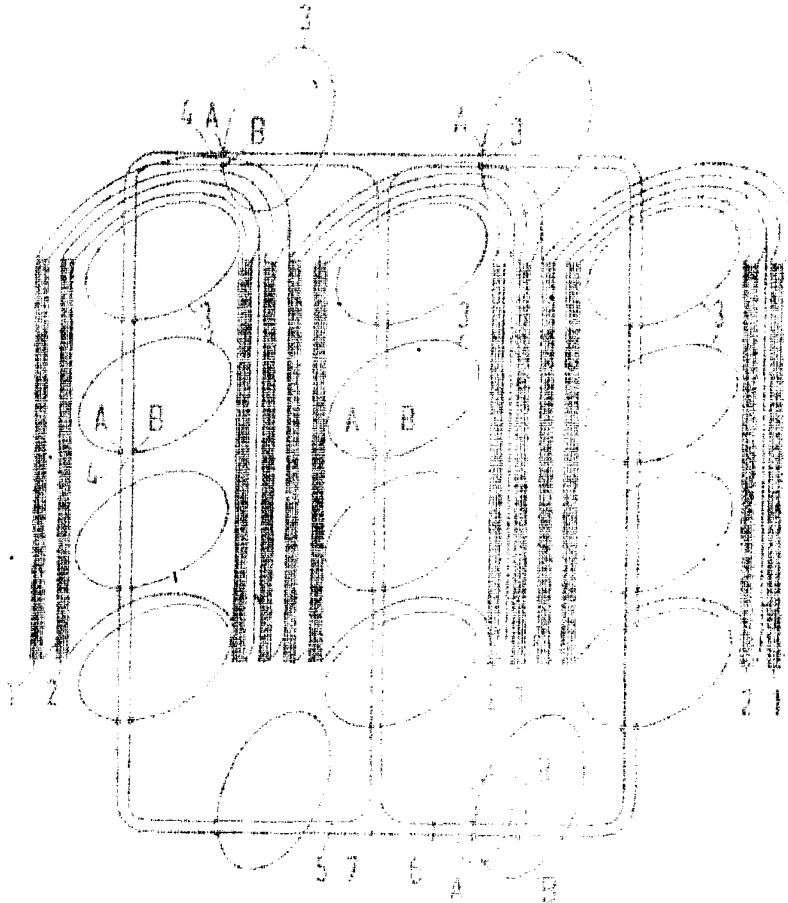
Madrid 24 AGO 1907

5.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT,
Berlin y München.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the typed text of the Siemens company name.

343832



ESCALA
VARIABLE

Madrid 4 400 1967

J. G. GARCIA BRANG
p. Firmador